

Хімічні властивості оксидів



Агрегатний стан оксидів неметалічних елементів

Агрегатний стан	Назви оксидів за систематичною номенклатурою	Формули
Газоподібний	Карбон(II) і карбон(IV) оксиди	CO, CO ₂
	Сульфур(IV) оксид, нітроген(IV) оксид	SO ₂ , NO ₂
Твердий	Силіцій(IV) оксид, фосфор(V) оксид, нітроген(V) оксид	SiO ₂ , P ₂ O ₅ , N ₂ O ₅
Рідкий	Гідроген оксид, сульфур(VI) оксид	H ₂ O, SO ₃

ОКСИДИ НІТРОГЕНУ

Нітроген(I)
оксид



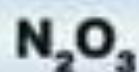
Безбарв-
ний газ, має
приємний
запах.
Отруйний.
Застосову-
ють як
наркоз.

Нітроген(II)
оксид



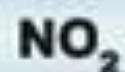
Газ без
запаху та ко-
льору. Несол-
етворний.
Легко окис-
нюється,
утворюючи
нітроген(IV)
оксид.

Нітроген(III)
оксид



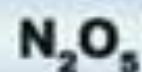
Рідина
темно-
синього
кольору.
Кислотний,
солетвор-
ний.

Нітроген(IV)
оксид



Бурий газ,
з характер-
ним запа-
хом. Кислот-
ний, соле-
творний.

Нітроген(V)
оксид



Біла крис-
талічна рече-
вина. Кис-
лотний,
соле-
творний.

Класифікація оксидів

Оксиди — сполуки, що утворені двома хімічними елементами, одним з яких є Оксиген зі ступенем окиснення -2

Несолетворні

не відповідають ні кислотам ні основам

не взаємодіють
ні з основами,
ні з кислотами,

CO , SiO , NO , N_2O

Солетворні

Основні

відповідають
основам,
взаємодіють з
кислотами

Наприклад,
 Na_2O , K_2O , MgO ,
 CaO , FeO та інші.

Амфотерні

взаємодіють
і з кислотами,
і з лугами

Наприклад,
 ZnO , BeO , Al_2O_3 ,
 Fe_2O_3 , Cr_2O_3 та інші.

Кислотні

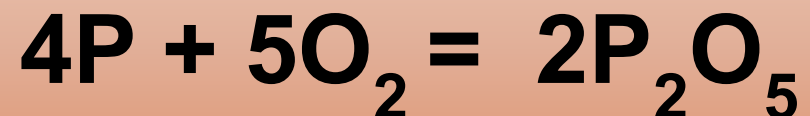
відповідають
кислотам,
взаємодіють з
лугами

Наприклад,
 SO_2 , SO_3 , P_2O_5 , N_2O_5 ,
 CO_2 , SiO_2 та інші.



Взаємодія з неметалами

Горіння фосфору

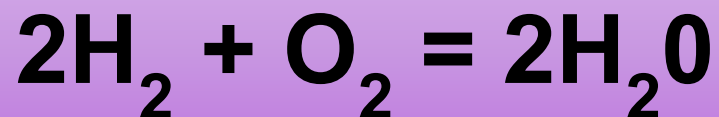


P_2O_5 фосфор(V)
ОКСИД

В реакціях
кисню з
простими
речовинами
утворюються

оксиди.

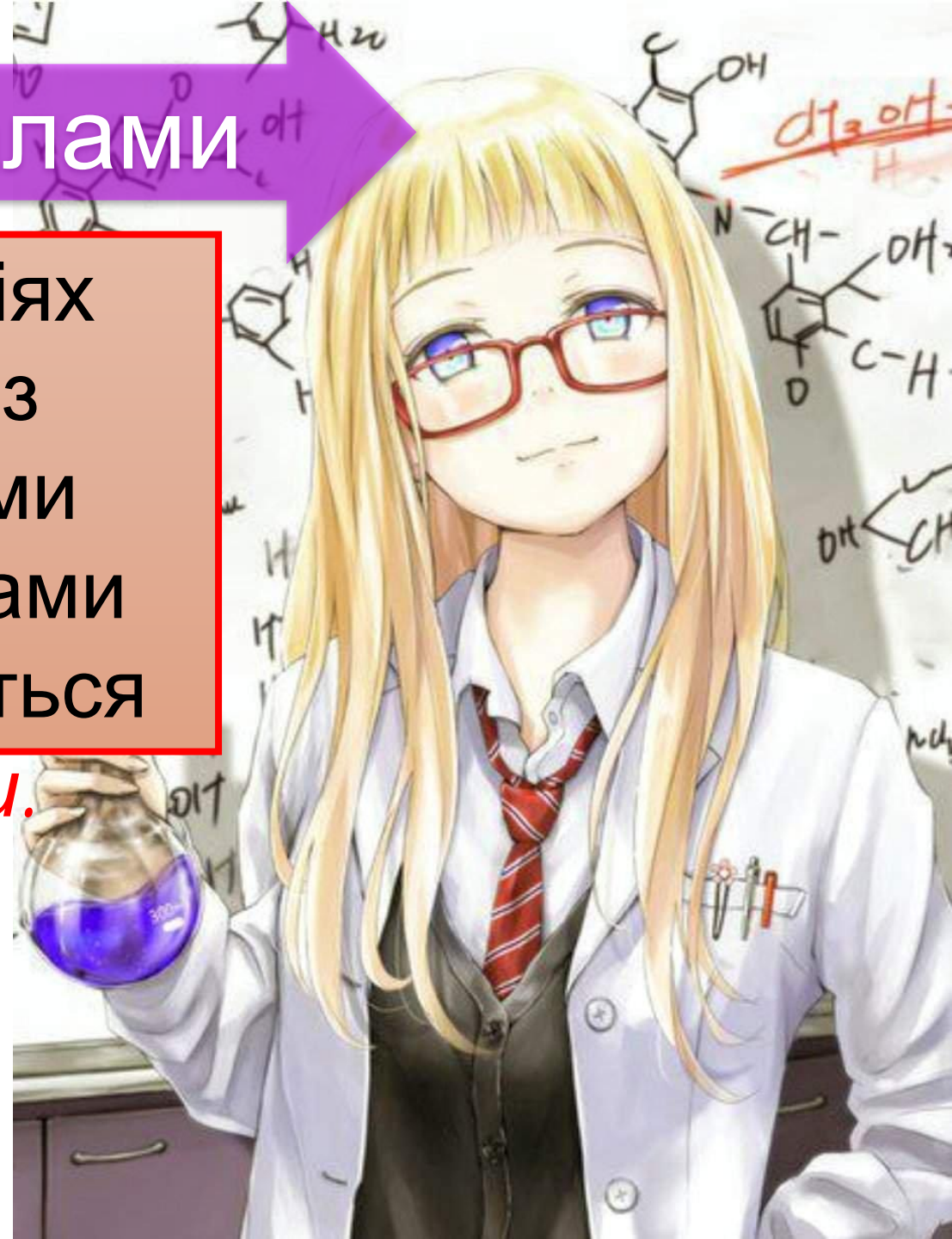
ГОРІННЯ
ВОДНЮ



H_2O гідроген

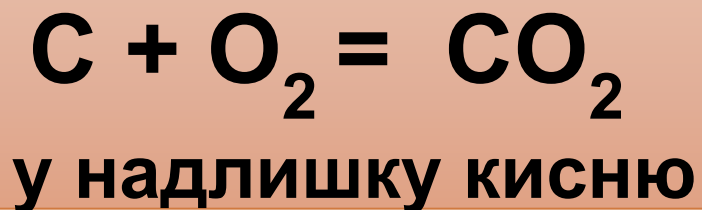
ОКСИД

https://www.youtube.com/watch?v=JTpcXHv0Xqo&ab_channel=%D0%9E%D0%BB%D1%8C%D0%B3%D0%B0%D0%A2%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BB

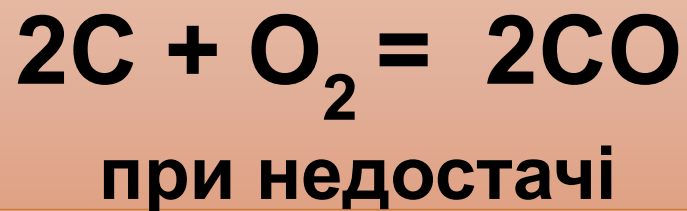


Взаємодія з неметалами

Горіння
вуглець



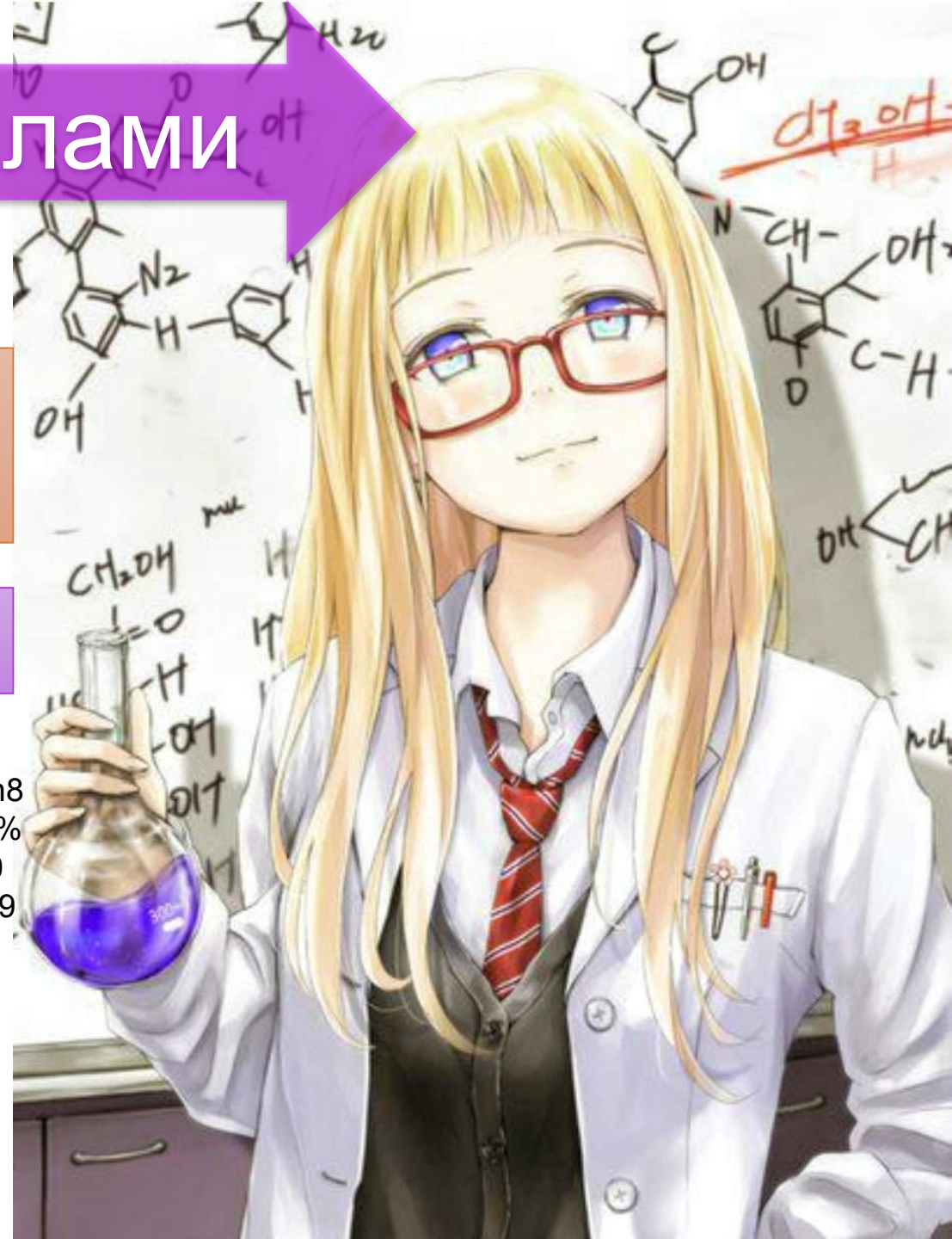
CO_2 карбон (IV)
оксид



кисню

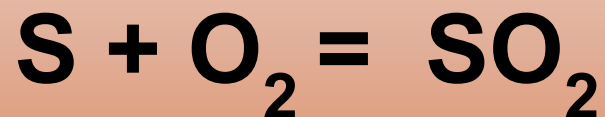
CO_2 карбон (II)
оксид

https://www.youtube.com/watch?v=n8L2NCh0txE&ab_channel=%D0%A8%D0%9A%D0%9E%D0%9B%D0%90%D0%9E%D0%9D%D0%9B%D0%90%D0%99%D0%9D



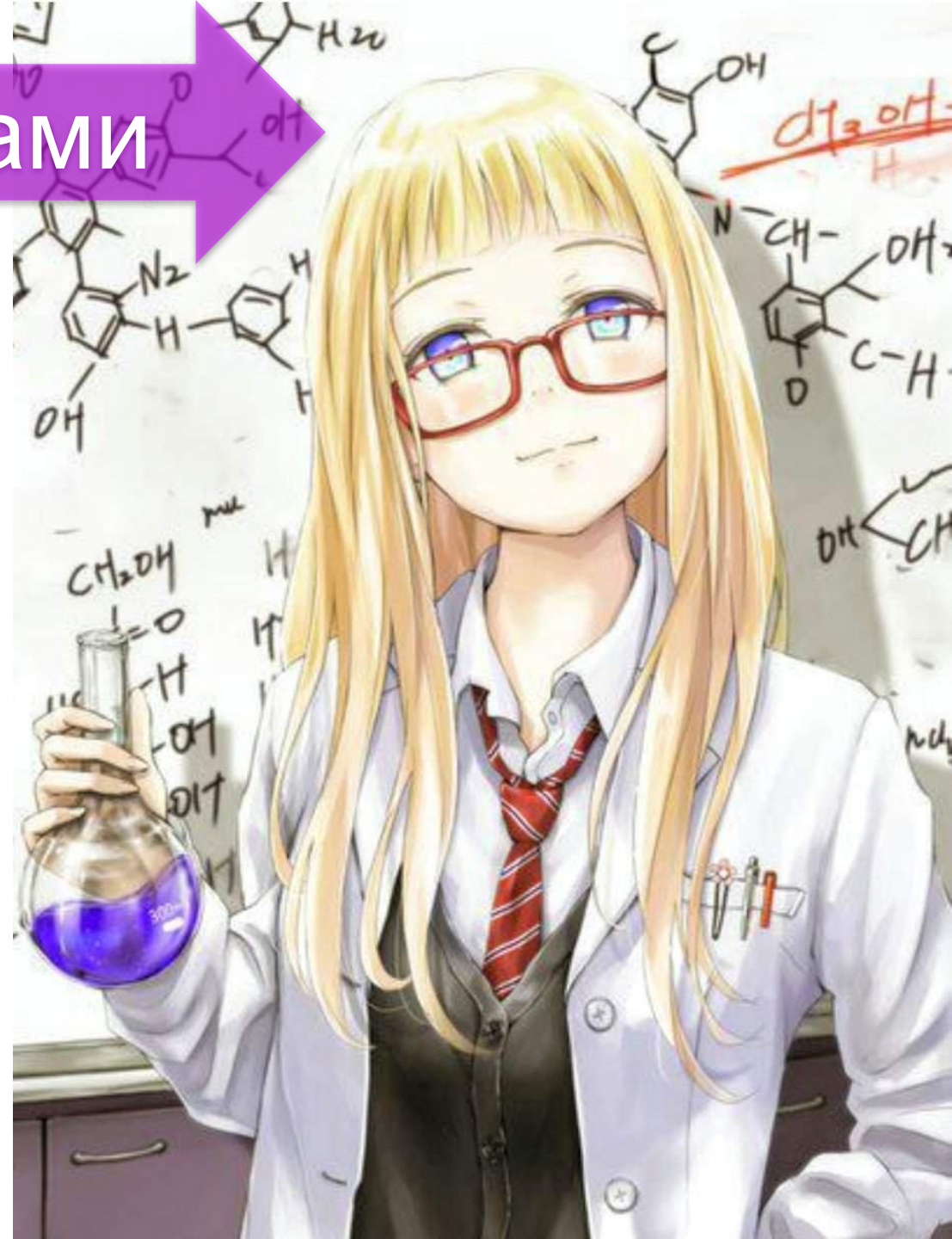
Взаємодія з неметалами

Горіння
сірки



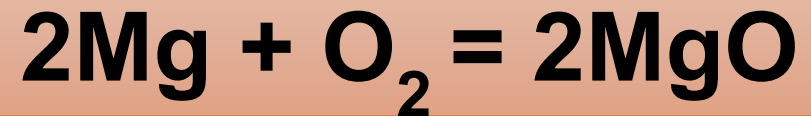
SO_2 сульфур (IV)
ОКСИД

https://www.youtube.com/watch?v=IV5E94aTnnk&ab_channel=%D0%98%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%98%D0%B2%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE



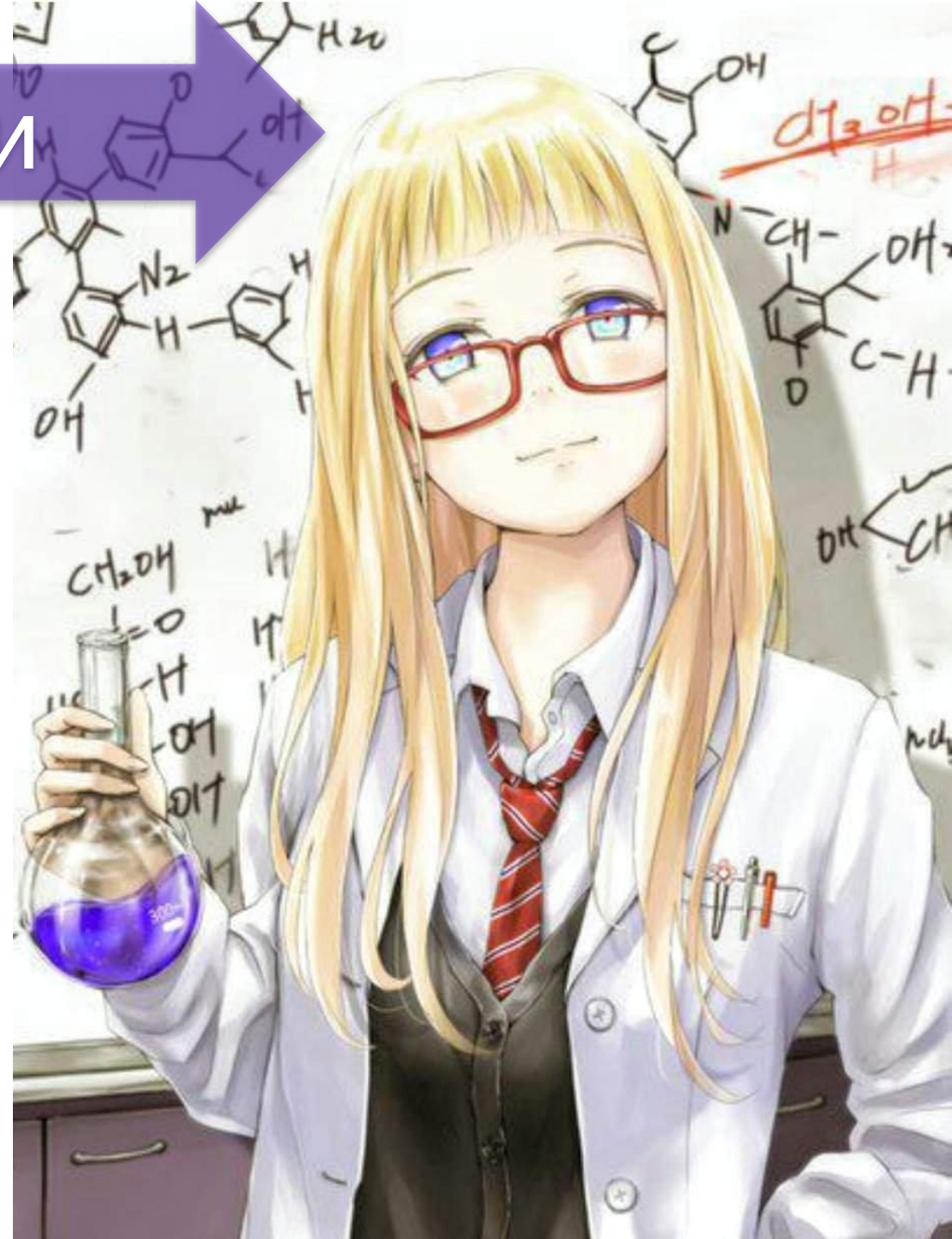
Взаємодія з металами

Горіння магнію



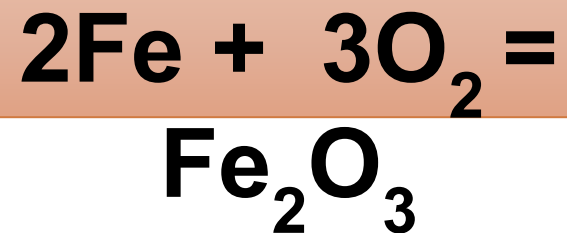
MgO магній
ОКСИД

https://www.youtube.com/watch?v=t3cuGECh9dg&ab_channel=Allhemi-



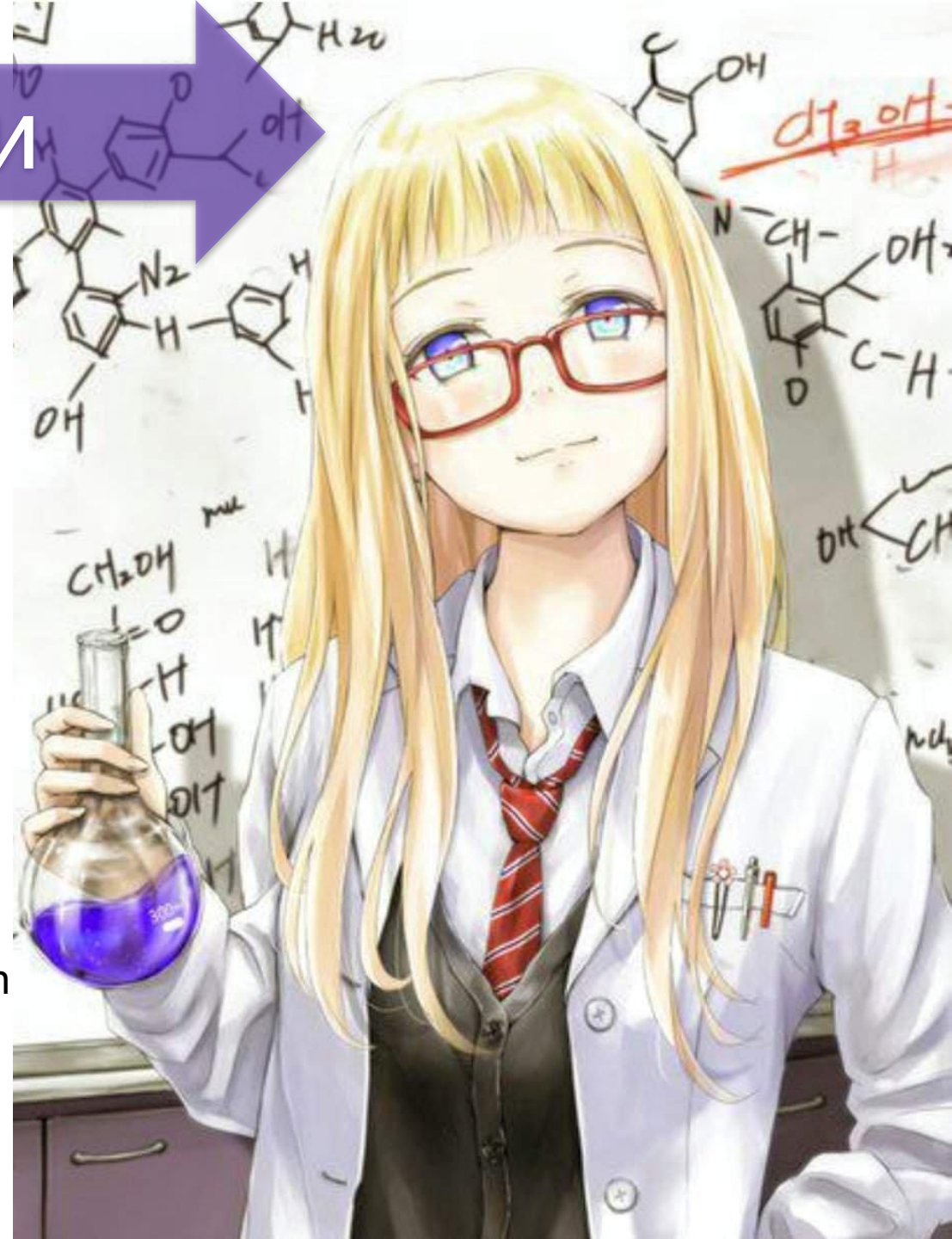
Взаємодія з металами

Горіння заліза



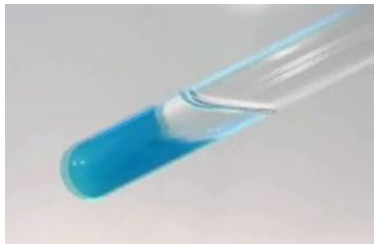
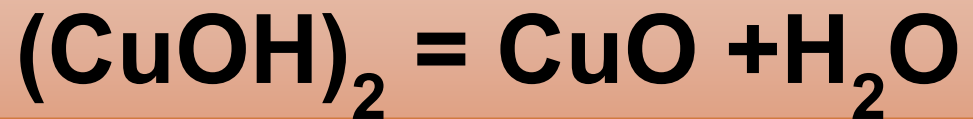
**Fe_2O_3 ферум (III)
ОКСИД**

https://www.youtube.com/watch?v=8CfN3NQfWK0&ab_channel=%D0%86%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88

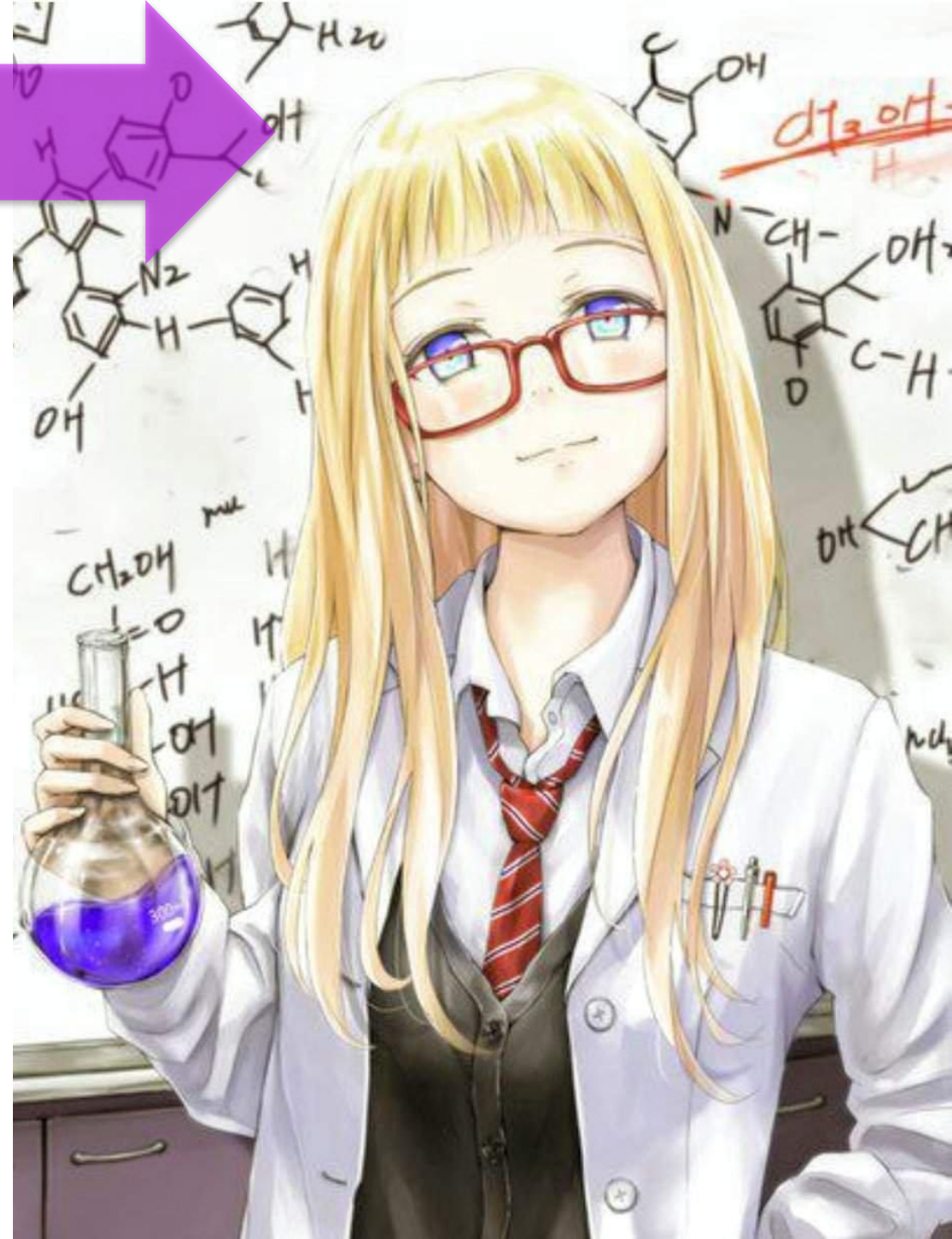


Добування оксидів

Розклад складних



Реакція, під час якої складна речовина розпадається на дві простіші речовини, називається реакцією розкладу



I. Взаємодія з водою

КИСЛОТНІ

ОКСИДИ

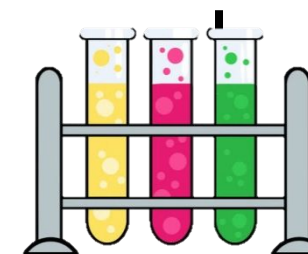
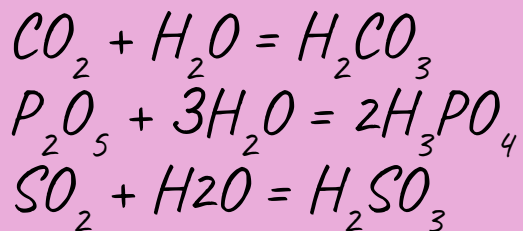
сульфур (VI)
оксид

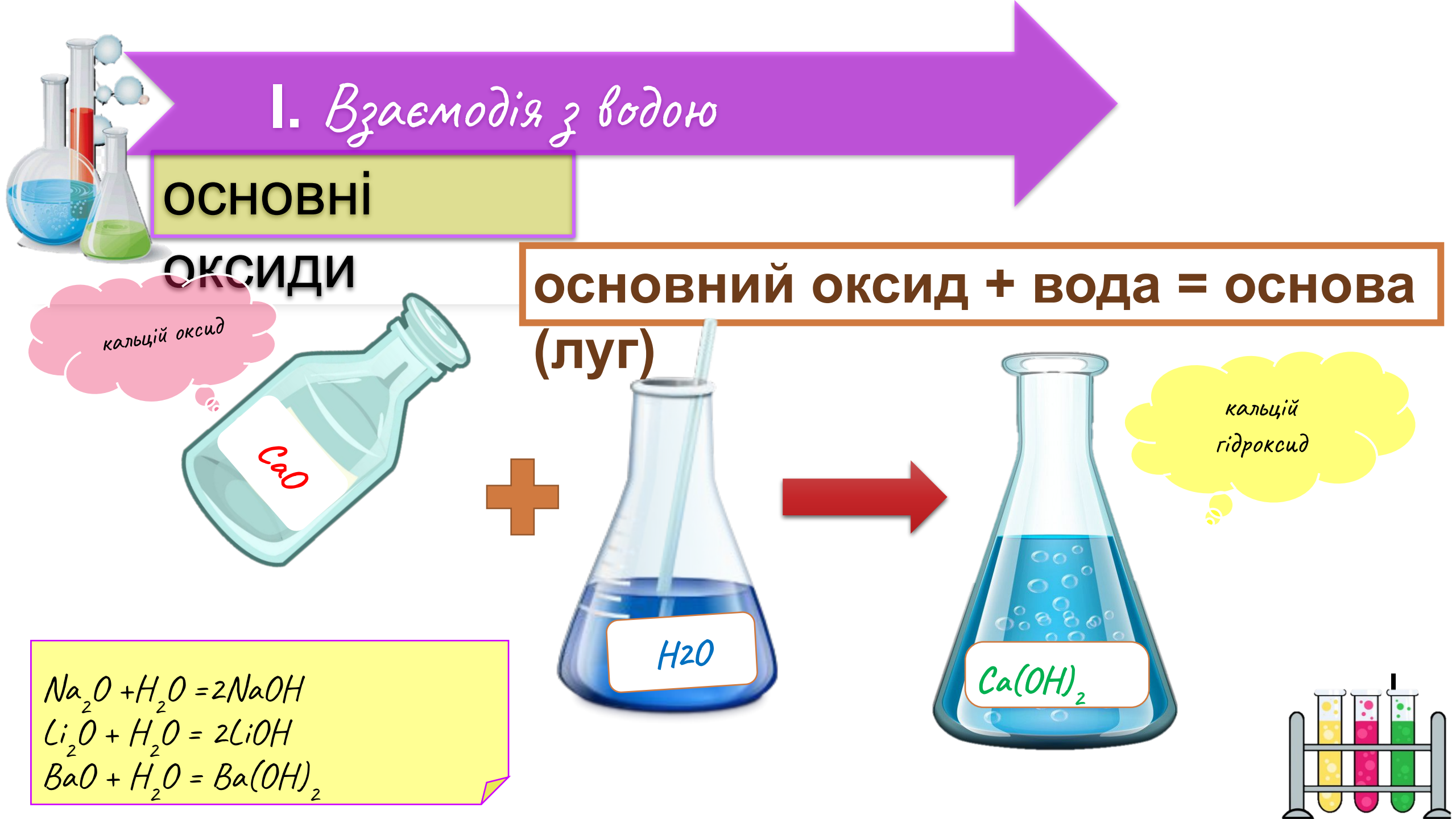


+



сульфатна кислота







II. Взаємодія з кислотами

ОСНОВНІ
ОКСИДИ

ОСНОВНИЙ ОКСИД + кислота = сіль +
ВОДА

кальцій оксид



+

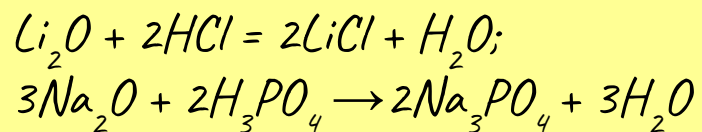
хлоридна
к-та



Кальцій
хлорид



+



III. Взаємодія з основами (лугами)

КИСЛОТНІ

ОКСИДИ

КИСЛОТНИЙ ОКСИД + луг = сіль +

ВОДА

сульфур (VI)
оксид

SO_2

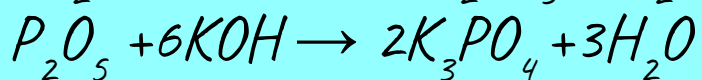
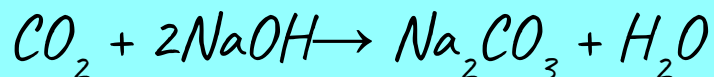
натрій
гідроксид

$2NaOH$

натрій
сульфат

Na_2SO_4

H_2O





IV. Взаємодія оксидів між собою

КИСЛОТНИЙ ОКСИД + ОСНОВНИЙ ОКСИД =

СІЛЬ

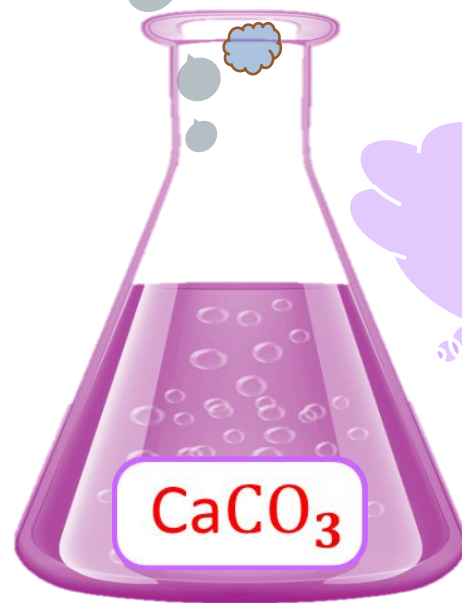
кальцій
оксид



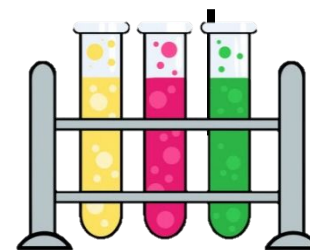
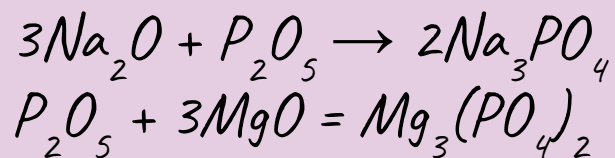
+

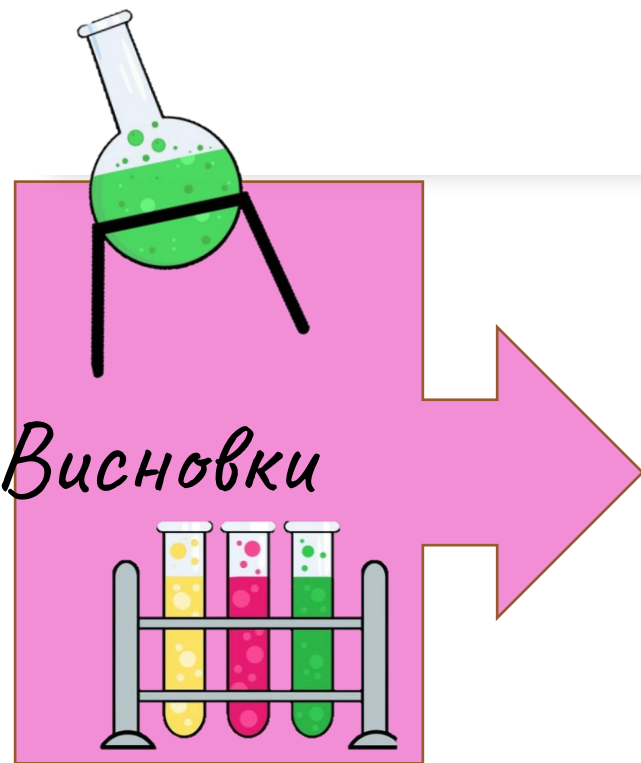


карбон
(IV) оксид



кальцій
карбонат





Висновки

Хімічні властивості оксидів		
Амфотерні оксиди	Основні оксиди	Кислотні оксиди
Реакція з кислотами: $\text{ZnO} + 2\text{HNO}_3 (\text{t}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$	Реакція з водою: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ (реагують лише оксиди лужних і лужноземельних металів)	Реакція з водою: $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} (\text{гар.}) = 2\text{H}_3\text{PO}_4$
Реакція з основами: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} (\text{t}) \rightarrow 2\text{NaAlO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{ZnO} + 2\text{KOH} (\text{t}) \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (усі реакції відбуваються під впливом високих температур)	Реакція з кислотами: $\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Реакція з оксидами: $\text{CO}_2 + \text{MgO} = \text{MgCO}_3 \downarrow$ (з кислотними реакціями не реагує)
Реакція з оксидами: $\text{BeO} + \text{CO}_2 (\text{t}) \rightarrow \text{BeCO}_3$ $\text{SnO}_2 + \text{K}_2\text{O} (\text{t}) \rightarrow \text{K}_2\text{SnO}_3$	Реакція з оксидами: $\text{CuO} + \text{N}_2\text{O}_5 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (з основними оксидами не реагують)	Реакція з основами: $\text{SO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$